VALTER RAINERI (*)

RICERCHE SUI GEOMETRIDI DELLA HOHE RHÖN, GERMANIA CENTRALE, E CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE.

(LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE)

INTRODUZIONE - Negli anni dal 1988 al 1991 su invito del dr. Otakar Kudrna, e grazie alla disponibilità della pubblica Amministrazione del Comune di Genova, ho avuto l'opportunità di effettuare, per quattro volte, raccolte di Eteroceri nel parco della Hohe Rhön in Germania. Lo scopo di queste ricerche era quello di valutare se e come alcuni gruppi di lepidotteri notturni possano essere presi in considerazione quali indicatori dell'ambiente.

Il parco della Hohe Rhön si trova all'estremo limite settentrionale della Baviera (Fig. 1), al confine con l'Hessen, a settentrione della città di Würzburg e a sud-est di Fulda. Il parco è caratterizzato da una notevole eterogeneità d'ambiente ed è occupato dalla torbiera chiamata Rotes Moor, che verrà descritta dettagliatamente più avanti (KUDRNA, 1988), purtroppo, in alcune zone è alterato nella sua componente vegetazionale dall'introduzione di aghifoglie come *Picea abies* (L.) Karsten.

METODI DI RACCOLTA - Ho impostato le mie ricerche, visto il limitato numero di campagne di raccolta che potevo condurre, cercando all'interno del parco tre biotopi sufficientemente differenziati, la scelta è caduta su: Rotes Moor; Thürmleinwiese e Steinschlag-Wiesen.

Rotes Moor (Figg.2,3) è una torbiera sita a ca. 800 m s.l.m. con una superficie di ca. 315 ha costituita da due complessi: le "Grossen Moor" e le "Kleinen Moor". È un classico esempio di torbiera centro-europea di alta quota con una caratteristica struttura a collinette e depressioni.

(*) Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Via Brigata Liguria, 9 - 16121 Genova



Fig. 1: Carta geografica della Germania indicante l'ubicazione del parco della Hohe Rhön. Scala 1: 4.000.000.

La torbiera è stata a lungo e massicciamente sfruttata per la produzione della torba, con conseguenti problemi legati all'aumentato drenaggio ed all'abbassamento della falda freatica. Quando fu finalmente trasformata in parco era tanto vicina all'esaurimento che la raccolta della torba non era più economicamente valida. Per recuperarla è stato costruito uno sbarramento artificiale atto a trattenere l'acqua e formare un piccolo lago che alimenta la torbiera; in questo modo si sono ripristinate quelle condizioni che permettono alla torbiera di crescere e che hanno portato alla ripresa di alcune specie vegetali quali *Vaccinium uliginosum* L.

Ora che le Rotes Moor sono state recuperate, l'ambiente è molto ricco e vario e la torbiera, molto bella, è meta di una notevole quantità di visitatori. Le autorità del parco hanno fatto costruire, sospeso sulla



Fig. 2: Laghetto della torbiera delel Rotes Moor.



Fig. 3: Sentiero che conduce all'interno della torbiera delle Rotes Moor.

torba, un sentiero di assi di legno che consente al visitatore di inoltrarsi nel cuore della torbiera, accostandosi alle piante che la caratterizzano favorito dalla presenza di pannelli didattici che ne illustrano le caratteristiche biologiche.

La torbiera è circondata da foreste di *Picea abies* ma si sta cercando di abbattere questi alberi, introdotti artificialmente dall'uomo, per far crescere essenze indigene.

Gli alberi predominanti nella torbiera sono *Betula pubescens* ssp. *carphatica* (Willd.) Ascherson Graebner e molti salici tra cui *Salix aurita* L.; tra le piante erbacee si possono menzionare *Polygonum bistorta L., Cirsium palustre* (L.) Scop., *Vaccinium uliginosum* L., *Carex rostrata* Stokas ex With., *C. fusca* All., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. e *Calluna vulgaris* (L.) Hull.

Le raccolte sono state effettuate in uno spiazzo situato circa 50 m





Fig. 4: Luogo ove sono state effettuate le raccolte a Thürmleinwiese.
Fig. 5: Luogo ove sono state effettuate le raccolte a Steinschlag-Wiesen.

all'interno della torbiera, seguendo ovviamente il sentiero di assi.

Thürmleinwiese (Fig. 4) si trova ad una altezza di ca. 650 m sulla strada B278 che conduce, più in alto, alle Rotes Moor; è un ambiente abbastanza eterogeneo con prati incolti. Ho effettuato le raccolte al margine di prati abbandonati caratterizzati da appezzamenti abbastanza limitati a *Picea abies* (L.) Karsten a diversi stadi di sviluppo; gli alberi invece tipici dell'ambiente e che costituiscono le essenze dominanti sono *Corylus avellana* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner e, soprattutto, *Fagus sylvatica* L. di cui a margine del luogo delle raccolte esiste una vera e propria foresta.

Steinschlag-Wiesen (Fig. 5) è ad un'altezza di ca. 500 m lungo la strada B279 che conduce da Bischofsheim a. d. Rhön verso Oberelsbach; le catture sono avvenute in un tipico ambiente di transizione costituito da un lato da prati falciati divisi fra loro da cespugli e dall'altro da bosco ceduo misto costituito da *Corylus avellana* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus* sp., *Crataegus* sp., *Populus tremula* L. e *Carpinus betulus* L.

CRITERI DI LAVORO - Le raccolte sono state fatte in quattro periodi differenti e precisamente fra il 7 ed il 12 Novembre 1988, fra il 21 ed il 31 Maggio 1989, fra il 24 Settembre ed il 4 Ottobre 1989 ed infine fra l'8 ed il 18 Luglio 1991.

Poichè la maggior parte dei lepidotteri notturni presenta fototropismo positivo le catture sono state effettuate di notte con l'uso di due trappole luminose equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 160 W ed alimentate da un generatore da 600 W; una volta entrati nella trappola gli Eteroceri venivano uccisi dalle esalazioni dell'acetato di etile posto sul fondo delle trappole stesse. Gli esemplari catturati venivano tolti dalle trappole la mattina successiva per essere riposti con le ali piegate in bustine in modo da essere trasportati senza danneggiamenti al Museo di Genova. Altre raccolte venivano effettuate di giorno con un retino allo scopo di catturare quelle specie che volano in pieno sole o all'imbrunire.

Al Museo di Genova, dopo la preparazione, si è provveduto alla determinazione delle specie, ricorrendo anche all'estrazione e preparazione degli apparati riproduttori.

Sono stati raccolti circa 4000 esemplari appartenenti a diverse famiglie di Eteroceri ma è stata presa in considerazione la sola famiglia dei Geometridae perché essa è una tra le meno vagili per cui almeno potenzialmente si presta bene a considerazioni ecologiche.

Tutti i dati sono stati elaborati con un computer utilizzando un DbaseIII+ al fine di ottenere indicazioni utili dal punto di vista ecologico.

Si è ritenuto, inoltre, opportuno prendere in considerazione faune note di luoghi vicini per avere un'idea della ricchezza in specie della Hohe Rhön, anche perché, come ho già detto, ho potuto effettuare solamente quattro missioni e ciò non consente certamente di avere un quadro faunistico esauriente di questo parco.

Sono state prese a paragone le faune di : Lange Rhön (HACKER *et al.*, 1985), Frankfurt am Main (STEEG, 1961), Rhur (ZIELASKOWSKI, 1951), Hoher Vogelsberg (BAUMANN, 1967), Süd Bohmens (KRAMPL, 1973), Mainfranken (GOTTARD, 1958) e Nord Bayern (A.A.V.V., 1988). Dal confronto di tali faune si è potuto constatare che quello della Hohe Rhön può essere considerato un parco potenzialmente ricco in specie se si pensa che, contrariamente alle ricerche condotte nelle località prese a campione, le raccolte sono state effettuate in quattro periodi diversi, in maniera non continuativa e complessivamente per una trentina di giorni.

In totale sono state catturate 133 specie di Geometridae ed il periodo più ricco di catture è risultato essere Luglio 1991 seguito da Maggio 1980; vengono fornite le tabelle riguardanti i diversi periodi con il numero totale di specie raccolte in ogni singolo biotopo, il numero di quelle comuni ai biotopi (considerati due a due) e il numero di quelle tipiche del solo biotopo considerato e non catturate negli altri due (Tab. I-V).

Il biotopo più ricco di specie è risultato essere Steinschlag-Wiesen (Figg. 6-10), risultato prevedibile in considerazione del fatto che i Geometridae sono ecotonali (legati, cioè, più o meno strettamente a stadi di trasformazione della vegetazione) e quindi in un ambiente di transizione come quello di Steinschlag-Wiesen era logico ipotizzare tale ricchezzza di specie; ciò è confermato anche dall'analisi delle specie raccolte solamente in uno dei tre biotopi; da notare che l'ambiente meno ricco in Geometridae è quello della torbiera a conferma

TAB. I PERIODO: 21-31 MAGGIO 1989	
Specie raccolte in Hohe Rhön (totale)	71
Specie raccolte in Steinschlag-Wiesen	62
Specie raccolte in Rotes Moor	23
Specie raccolte in Thürmleinwiese	36
Specie comuni ai tre biotopi	14
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Rotes Moor	3
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese	17
Specie comuni a Rotes Moor e Thürmleinwiese	2
Specie raccolte solo a Steinschlag-Wiesen	28
Specie raccolte solo a Rotes Moor	4
Specie raccolte solo a Thürmleinwiese	3

TAB. II PERIODO: 8-18 LUGLIO 1991	
Specie raccolte in Hohe Rhön (totale)	84
Specie raccolte in Steinschlag-Wiesen	60
Specie raccolte in Rotes Moor	40
Specie raccolte in Thürmleinwiese	46
Specie comuni ai tre biotopi	19
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Rotes Moor	4
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese	9
Specie comuni a Rotes Moor e Thürmleinwiese	11
Specie raccolte solo a Steinschlag-Wiesen	28
Specie raccolte solo a Rotes Moor	6
Specie raccolte solo a Thürmleinwiese	7

TAB. III PERIODO: 24 SETTEMBRE - 4 OTTOBRE 1989	
Specie raccolte in Hohe Rhön (totale)	8
Specie raccolte in Steinschlag-Wiesen	1
Specie raccolte in Rotes Moor	6
Specie raccolte in Thürmleinwiese	6
Specie comuni ai tre biotopi	1
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Rotes Moor	0
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese	0
Specie comuni a Rotes Moor e Thürmleinwiese	3
Specie raccolte solo a Steinschlag-Wiesen	0
Specie raccolte solo a Rotes Moor	2
Specie raccolte solo a Thürmleinwiese	2

TAB. IV PERIODO: 7-12 NOVEMBRE 1988	
Specie raccolte in Hohe Rhön (totale)	5
Specie raccolte in Steinschlag-Wiesen	3
Specie raccolte in Rotes Moor	1
Specie raccolte in Thürmleinwiese	5
Specie comuni ai tre biotopi	1
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Rotes Moor	0
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese	2
Specie comuni a Rotes Moor e Thürmleinwiese	0
Specie raccolte solo a Steinschlag-Wiesen	0
Specie raccolte solo a Rotes Moor	0
Specie raccolte solo a Thürmleinwiese	2

TAB. V TABELLA RIASSUNTIVA DEI QUATTRO PERIODI DI CATTURA	
Specie raccolte in Hohe Rhön (totale)	133
Specie raccolte in Steinschlag-Wiesen	108
Specie raccolte in Rotes Moor	62
Specie raccolte in Thürmleinwiese	76
Specie comuni ai tre biotopi	41
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Rotes Moor	47
Specie comuni a Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese	58
Specie comuni a Rotes Moor e Thürmleinwiese	49
Specie raccolte solo a Steinschlag-Wiesen	44
Specie raccolte solo a Rotes Moor	7
Specie raccolte solo a Thürmleinwiese	10

TAB. VI

	NS	SC	S
Thürmleinwiese-Steinschlag-Wiesen	76-108	58	0.63
Steinschlag-Wiesen - Rotes Moor	108-62	47	0.55
Rotes Moor - Thürmleinwiese	62-76	49	0.71

NS = specie presenti nel primo biotopo - nel secondo biotopo
SC = specie in comune ai due biotopi
S = indice di similarità fra due campioni

di ciò che ormai è acquisito in letteratura, cioè che le torbiere sono ambienti difficili ed estremamente poveri faunisticamente.

Comparando i biotopi a due a due, ed usando l'indice di similarità tra due campioni (Tab. VI) si rileva che le maggiori affinità faunistiche esistono tra Thürmleinwiese e Rotes Moor (0.71) e tra Steinschlag-Wiesen e Thürmleinwiese (0.63) ed effettivamente la torbiera delle Rotes Moor, come già scritto, è troppo dissimile e caratterizzata rispetto a Steinschlag-Wiesen (ambiente di transizione) ed è logico quindi che si distacchi maggiormente da quest'ultimo ambiente.

Specie raccolte nei tre biotopi suddivise per periodo

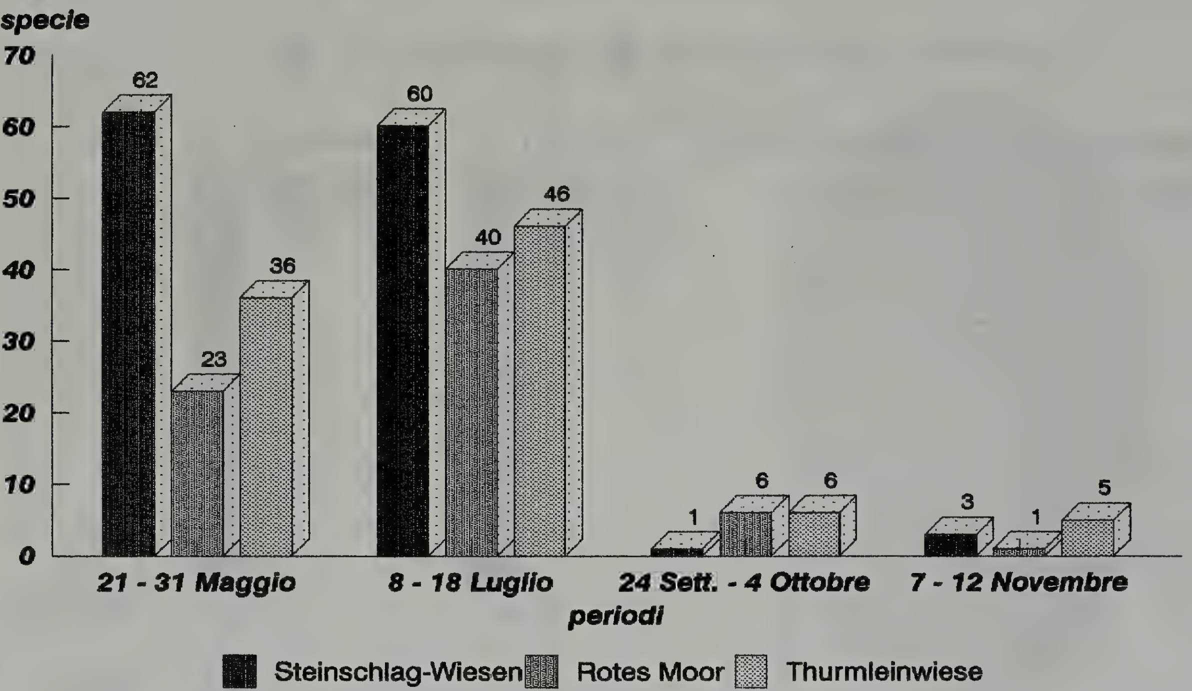


Fig. 6: Diagramma a barre mostrante le specie raccolte nei tre biotopi considerati suddivise per periodo di raccolta.

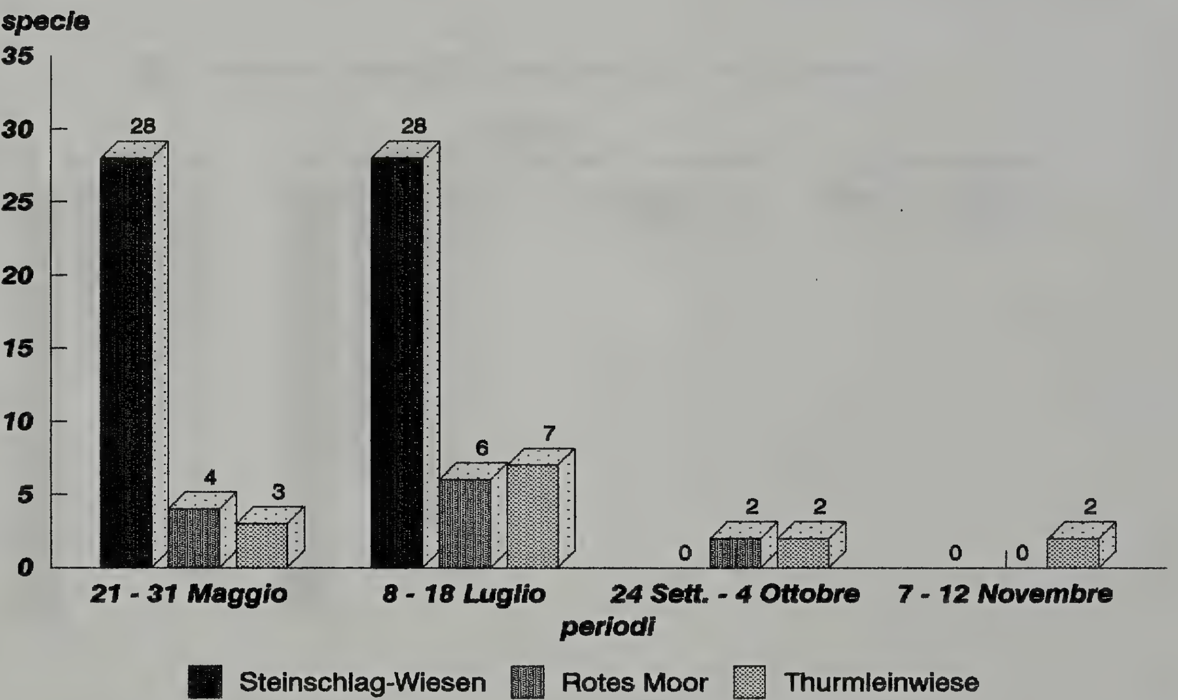


Fig. 7: Diagramma a barre mostrante le specie raccolte in un solo biotopo e , non comuni agli altri due, suddivise per periodo di raccolta.

NUMERO SPECIE RACCOLTE IN OGNI BIOTOPO

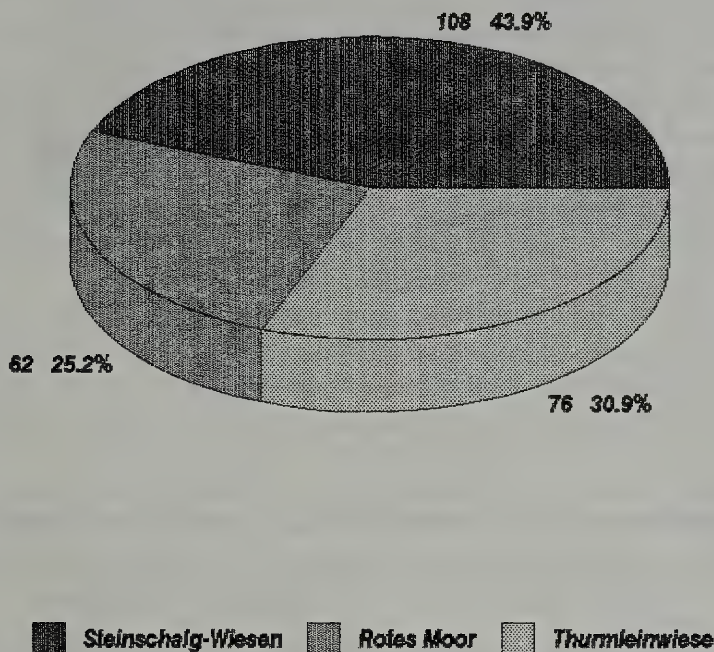


Fig. 8: Diagramma a torta mostrante il numero di specie raccolte in ogni biotopo.

Per avere un "punto di riferimento" ho preso in considerazione un lavoro di REZBANYAI-RESER (1991) su una piccola torbiera svizzera; in esso l'autore indicava undici specie di Geometridi come caratteristiche dell'ambiente di torbiera centro-europea: nella torbiera di Rotes Moor ne ho raccolto otto: *Xanthorhoe spadicearia* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Xanthorhoe montanata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Eulithis populata* (Linnè, 1758), *Eupithecia tantillaria* Boisduval, 1840, *Itame brunneata* (Thunberg, 1784), *Alcis repandatus* (Linnè, 1758), *Cabera pusaria* (Linnè, 1758), e *Campaea*

margaritata (Linnè, 1758).

Tra le specie tifofile catturate nella torbiera è sicuramente degna di nota, anche per il numero di esemplari catturati, *Itame brunneata* (Thunberg, 1784).

In base ai risultati ottenuti mi sembra di poter indicare alcune specie come indicatrici di particolari situazioni ecologiche, ma vorrei ricordare che queste considerazioni sono valide per l'ambiente preso in esame. I criteri adottati potranno comunque essere usati in altre esperienze a patto di tenere sempre presente il contesto in cui si opera e cioè che certe specie interessanti per il centro Europa potrebbero essere molto comuni, e quindi meno interessanti dal punto di vista ecologico, ad altre latitudini.

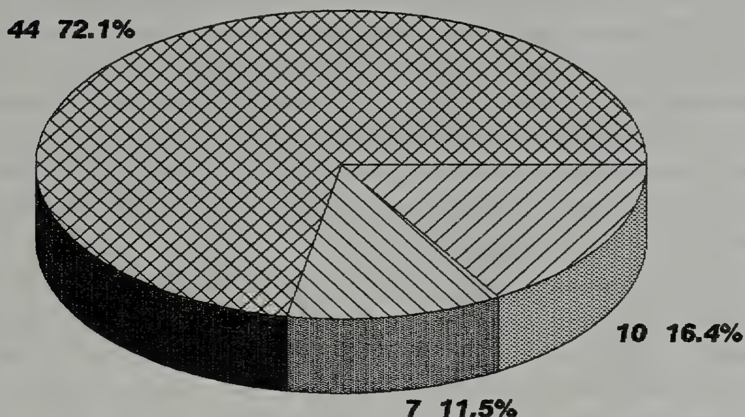
Dalle Rotes Moor, oltre le già citate specie tipiche delle torbiere, mi sembra opportuno segnalare anche *Hydriomena ruberata* (Freyer, 1831) specie tipica di zone umide il cui bruco si nutre di foglie di *Salix* ssp., *Trichopteryx carpinata* (Borkhausen, 1794) che predilige foreste di tipo "atlantico" il cui bruco vive a spese di *Betula* sp. e *Salix* sp., *Cabera exanthemata* (Scopoli, 1763) che ama i bordi delle foreste soprattutto con suoli umidi, il cui bruco vive su molte specie di *Salix* e *Betula*. Infine è da segnalare la cattura di *Eupithecia nanata* (Hübner, 1813), specie termofila la cui larva vive su *Calluna vulgaris* (L.) Hull e su *Erica* sp.

Per ciò che concerne Thümleinwiese mi sembra importante segnalare *Semiothisa signaria* (Hübner, 1809) la cui presenza evidenzia una situazione anomala per il biotopo in quanto si tratta di una specie legata alle foreste di *Picea abies* essenza introdotta artificialmente e presente a macchie.

Infine per il terzo biotopo, Steinschlag-Wiesen, possono essere validi indicatori di un ambiente di transizione, quale è quello in questione, i seguenti taxa: *Catarhoe cuculata* (Hufnagel, 1767) tipica specie che vive ai margini dei boschi, *Abraxas grossulariata* (Linnè, 1758) che si rinviene di preferenza negli ambienti con cespugli, con siepi o nei giardini e la cui larva vive su *Ribes* sp., *Crataegus* sp., o *Prunus spinosa* L. e infine *Itame wauaria* (Linnè, 1758) che ha le stesse abitudini e piante nutrici della specie precedente.

Avendo raccolto un numero di specie non indifferente in sole quattro missioni, come risulta evidente dalla comparazione fatta con

SPECIE RACCOLTE IN UN SOLO BIOTOPO



Steinschlag-Wiesen   Rotes Moor   Thurmleinwiese

Fig. 9: Diagramma a torta mostrante il numero di specie raccolte in un solo biotopo e non comuni altri altri due.

altre faune limitrofe, non vengono sicuramente commessi apprezzabili errori se si applicano ai biotopi studiati alcuni indici ecologici atti a valutare meglio la qualità dell'ambiente e gli stadi dinamici delle singole comunità. Il primo indice, che nella sua semplicità fornisce indicazioni importanti sulla ricchezza di una specie rispetto alle altre, è quello di Berger-Parker (Tab. VII) detto anche indice di dominanza.

Nella Tabella VIII viene fornito l'elenco di tutte le specie catturate con l'indicazione del biotopo della cattura, e, biotopo per biotopo, di una classe contraddistinta con un numero romano scelto in maniera fittizia da 1 a 6 (ved. Tab. IX), che altro non sono che la visualizzazione e la semplificazione dell'indice di Berger-Parker (=B. & P.).

Tali classi sono state create considerando i valori minimi e massimi dell'indice di dominanza ed effettuando quindi una divisione che risultasse bilanciata.

Il valore più elevato in assoluto, VI, si riferisce a due specie che

sono risultate essere numerosissime nella torbiera e precisamente *Eupithecia tantillaria* (i. B. & P. = 17.20) e *Cabera pusaria* (i. B. & P. = 11.30), questo picco può essere spiegato se esaminiamo la biologia delle due specie: la prima entità si nutre a spese di *Picea abies* essenza vegetale ben rappresentata tutto intorno alla torbiera (da notare che pure a Thürmleinwiese abbiamo un indice di B. & P. elevato (8.66) per la stessa ragione) mentre *Cabera pusaria* vive a spese di *Betula* sp., *Salix* sp. e *Alnus* sp. piante, soprattutto le prime due, preponderanti nella torbiera propriamente detta.

Si può notare, analizzando la Tabella IX che il maggior numero di specie è compreso nella prima classe e ciò può essere interpretato come sintomo di ambienti abbastanza ricchi di specie ma con pochi esemplari di ciascuna di esse, considerazione preoccupante se si pensa che minime variazioni del biotopo potrebbero portare alla scomparsa di specie fino ad oggi presenti.

A parte sono stati elaborati altri indici biotici (Tab. X) allo scopo di inquadrare meglio l'ambiente studiato anche se tali risultati, lo ripeto, devono essere analizzati con riserva essendo necessario condurre ricerche più complete nel tempo per avere un quadro più realistico.

Dall'esame di tale tabella l'indice di Shannon-Weaver evidenzia che l'ambiente in assoluto più ricco di specie, rappresentate ciascuna da un numero di individui simile, è Steinschlag-Wiesen. Rotes Moor è caratterizzato, invece, dalla presenza di poche specie ognuna con numero di individui diverso talora anche molto alto, come suggerisce la lettura dell'indice di abbondanza di individui entro le specie. Ciò è ad ulteriore conferma di un ambiente molto selettivo, in grado di ospitare solo un piccolo numero di forme altamente specializzate ed il numero elevato di individui per specie si può spiegare con lo stato di salute in cui si trovano oggi le Rotes Moor.

Alla fine del lavoro viene dato un elenco con tutte le piante ospiti delel specie raccolte nella Hohe Rhön per avere il quadro più completo possibile della biologia di questi lepidotteri.

Concludendo, dall'esame dei dati raccolti si può dire che, per i biotopi considerati e per la loro collocazione geografica (Europa centrale), i Geometridi sembrano essere realmente ottimi indicatori ecologici.

SPECIE COMUNE AI BIOTOPI CONFRONTANTI DUE A DUE

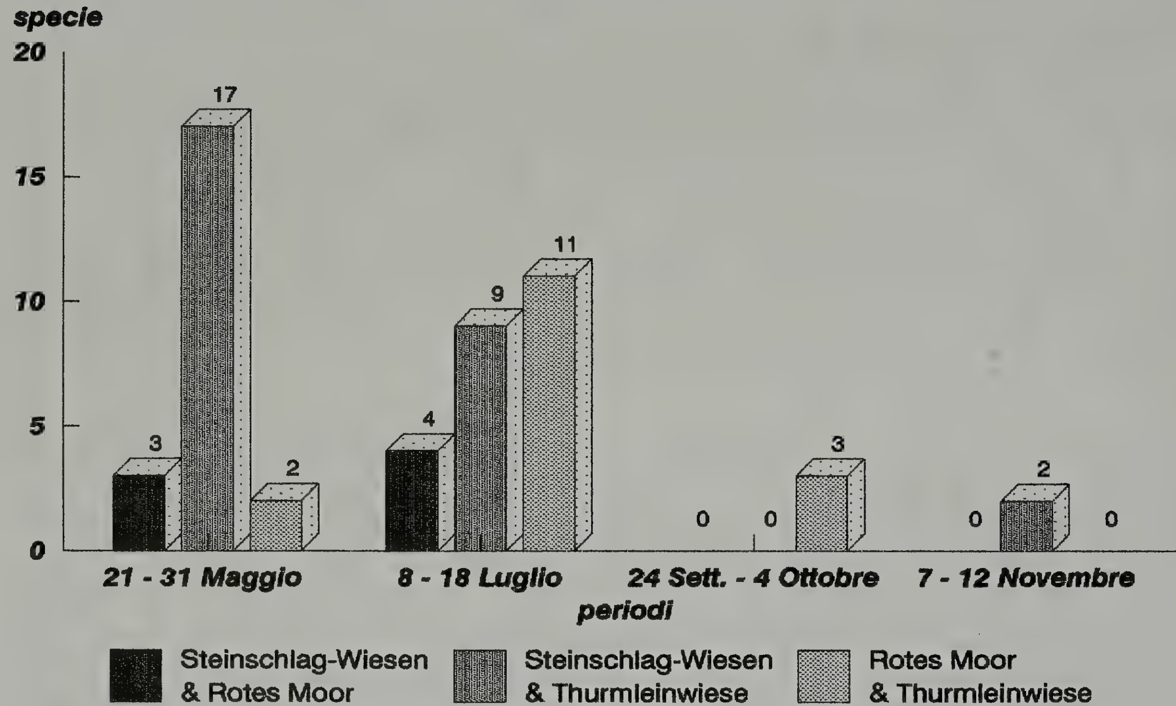


Fig. 10: Diagramma a barre mostrante il numero di specie in comune ai biotopi confrontati a due a due.

TAB. VII
INDICE DI BERGER E PARKER ELABORATO PER I TRE BIOTOPI

	THW	STW	RM
Alsophila quadripunctaria Esper	0.52	0.54	—.—
Geometra papilionaria Linnè	—.—	0.43	—.—
Thetidia smaragdaria Fabricius	—.—	0.22	—.—
Hemistola biliosata Villers	—.—	0.11	—.—
Jodis lactearia Linnè	—.—	1.08	—.—
Cyclophora annulata Schulze	—.—	0.22	—.—
Cyclophora punctaria Linnè	—.—	0.43	—.—
Cyclophora linearia Hübner	1.04	1.19	—.—
Timandra griseata Petersen	—.—	0.22	—.—
Scopula immorata Linnè	0.13	—.—	—.—
Scopula ornata Scopoli	—.—	0.22	—.—
Scopula incanata Linnè	—.—	0.11	—.—
Scopula immutata Linnè	1.43	1.30	—.—
Idaea muricata Hufnagel	—.—	0.32	—.—
Idaea biselata Hufnagel	—.—	0.11	—.—
Idaea humiliata Hufnagel	0.13	0.87	0.31
Idaea aversata Linnè	1.69	5.63	2.31
Scotopteryx chenopodiata Linnè	3.90	3.46	0.77
Scotopteryx luridata Hufnagel	—.—	1.84	—.—
Xanthorhoe biriviata Borkhausen	0.13	0.32	0.15
Xanthorhoe designata Hufnagel	0.78	0.32	0.93
Xanthorhoe spadicearia D. & S.	2.73	4.44	1.70
Xanthorhoe ferrugata Clerck	—.—	0.43	0.15
Xanthorhoe quadrifasciata Clerck	0.13	0.22	—.—
Xanthorhoe montanata D. & S.	2.34	1.30	7.25
Xanthorhoe fluctuata Linnè	—.—	0.43	0.31
Catarhoe cuculata Hufnagel	—.—	0.11	—.—

	THW	STW	RM
Epirrhoe tristata Linnè	2.86	1.19	0.31
Epirrhoe alternata Müller	4.16	3.35	0.15
Epirrhoe molluginata Hübner	2.99	1.62	0.31
Camptogramma bilineata Linnè	—.—	0.54	—.—
Anticleata badiata D. & S.	—.—	0.11	—.—
Anticleata derivata D. & S.	—.—	0.11	—.—
Mesoleuca albicillata Linné	1.17	0.43	0.31
Lampropteryx suffumata D. & S.	2.60	0.43	2.31
Cosmorhoe ocellata Linnè	0.13	1.73	1.54
Eulithis prunata Linnè	0.13	1.41	—.—
Elithis populata Linnè	—.—	0.22	0.77
Eulithis pyraliata D. & S.	0.26	1.62	—.—
Ecliptopera silaceata D. & S.	1.04	0.76	3.40
Ecliptopera capitata H. - S.	0.78	0.22	0.62
Chloroclysta siterata Hufnagel	3.64	0.22	0.46
Chloroclysta miata Linnè	0.65	—.—	—.—
Chloroclysta truncata Hufnagel	1.17	0.11	4.32
Cidaria fulvata Forster	—.—	2.81	—.—
Plemyria rubiginata D. & S.	—.—	0.11	—.—
Thera obeliscata Hübner	0.13	—.—	0.31
Thera variata D. & S.	—.—	0.22	—.—
Thera britannica Turner	0.52	—.—	—.—
Eustroma reticulatum D. & S.	0.13	—.—	—.—
Electrophaes corylata Thunberg	0.52	0.65	3.55
Colostygia pectinataria Knoch	0.52	1.41	5.25
Hydriomena furcata Thunberg	—.—	3.90	—.—
Hydriomena impluviata D. & S.	1.43	0.11	0.15
Hydriomena ruberata Freyer	—.—	—.—	0.15
Horisme vitalbata D. & S.	—.—	0.22	—.—
Horisme tersata D. & S.	—.—	1.62	—.—

	THW	STW	RM
Horisme aemulata Hübner	—.—	0.11	—.—
Melanthia procellata D. & S.	—.—	2.38	—.—
Spargania luctuata D. & S.	—.—	—.—	0.77
Rheumaptera undulata Linnè	—.—	—.—	0.62
Philereme vetulata D. & S.	—.—	0.32	—.—
Epirrita christyi Allen	6.49	—.—	0.46
Operophtera brumata Linnè	8.31	0.22	—.—
Operophtera fagata Scharfenberg	0.52	—.—	—.—
Perizoma affinitata Stephens	0.26	—.—	—.—
Perizoma alchemillata Linnè	2.21	0.11	0.15
Perizoma albulata D. & S.	0.52	3.03	—.—
Perizoma flavofasciata Thunberg	—.—	0.11	—.—
Eupithecia exiguata Hübner	0.26	0.76	—.—
Eupithecia insigniata Hübner	—.—	0.11	—.—
Eupithecia centaureata D. & S.	—.—	0.54	—.—
Eupothecia trisignaria H. - S.	—.—	0.32	—.—
Eupithecia satyrata Hübner	—.—	0.11	—.—
Eupithecia absinthiata Clerck	—.—	—.—	0.15
Eupithecia vulgata Haworth	1.17	1.19	—.—
Eupithecia tripunctaria H. - S.	0.13	0.11	—.—
Eupithecia subfuscata Haworth	0.52	0.97	2.31
Eupithecia icterata Villers	0.13	0.97	0.31
Eupithecia succenturiata Linnè	—.—	0.54	—.—
Eupithecia subumbrata D. & S.	—.—	0.65	—.—
Eupithecia nanata Hübner	—.—	—.—	0.15
Eupithecia virgaureata Doubleday	—.—	0.11	—.—
Eupithecia tantillaria Boisduval	8.57	0.65	17.10
Chloroclystis v-ata Hw.	—.—	0.22	—.—
Chloroclystis rectangulata Linnè	—.—	0.65	—.—
Aplocera plagiata Linnè	—.—	0.43	—.—

	THW	STW	RM
Odezia atrata Linnè	0.26	—.—	0.31
Euchoeca nebulata Scopoli	—.—	0.11	—.—
Asthena albulata Hufnagel	0.39	1.08	—.—
Hydrelia flammeolaria Hufnagel	0.39	0.11	0.31
Lobophora halterata Hufnagel	0.13	0.87	0.15
Trichopteryx carpinata Borkhausen	—.—	—.—	0.15
Pterapherapteryx sexalata Retzius	0.13	—.—	—.—
Nothocasis sertata Hübner	5.84	—.—	0.31
Abraxas grossulariata Linnè	—.—	0.22	—.—
Calospilos sylvata Scopoli	0.26	—.—	0.31
Lomaspilis marginata Linnè	1.43	3.25	0.93
Ligdia adustata D. & S.	—.—	0.54	—.—
Semiothisa notata Linnè	—.—	1.62	3.70
Semiothisa alternaria Hübner	—.—	0.76	—.—
Semiothisa signaria Hübner	3.51	—.—	—.—
Semiothisa liturata Clerck	0.65	0.11	0.46
Semiothisa clathrata Linnè	0.65	1.52	0.46
Itame wauaria Linnè	—.—	0.32	—.—
Itame brunneata Thunberg	—.—	0.54	7.56
Plagodis pulveraria Linnè	1.56	0.87	0.15
Plagodis dolabraria Linnè	0.26	0.65	—.—
Opisthograptis luteolata Linnè	2.99	4.65	0.31
Pseudopanthera macularia Linnè	0.26	—.—	0.31
Ennomos alniarius Linnè	—.—	—.—	0.15
Selenia dentaria Esper	0.13	0.43	0.46
Selenia lunularia Hübner	0.13	0.32	0.15
Selenia tetralunaria Hufnagel	0.52	0.11	0.46
Odontopera bidentata Clerck	0.13	0.22	1.54
Ourapteryx sambucaria Linnè	—.—	1.52	—.—
Colotois pennaria Linnè	0.65	—.—	0.15

	THW	STW	RM
Biston betularia Linnè	1.30	1.19	0.77
Agriopis aurantiaria Hübner	0.13	—.—	—.—
Erannis defoliaria Clerck	1.95	0.54	0.46
Deileptenia ribeata Clerck	—.—	0.22	—.—
Alcis repandata Linnè	0.91	1.62	3.24
Boamia roboraria D. & S.	—.—	0.22	—.—
Hypomecis punctinalis Scopoli	0.13	1.30	—.—
Paradarisa consonaria Hübner	0.13	0.22	—.—
Cabera pusaria Linnè	0.91	1.95	11.30
Cabera exanthemata Scopoli	—.—	0.11	3.40
Lomographa bimaculata Fabricius	0.39	1.08	—.—
Lomographa temerata D. & S.	2.86	5.30	—.—
Campaea margaritata Linnè	0.26	0.32	2.01
Hylaea fasciaria Linnè	0.26	—.—	—.—
Puengelaria capreolaria D. & S.	1.04	—.—	0.15
Siona lineata Scopoli	0.65	0.54	0.46

TAB. VIII
PRESENZA DELLE SPECIE NEI BIOTOPI CONSIDERATI
E CLASSE IN BASE ALL'INDICE DI BERGER E PARKER

	THW	STW	RM	THW	STW	RM
Alsophila quadripunctaria Esper	*	*	-	I	I	-
Geometra papilionaria Linnè	-	*	-	-	I	-
Thetidia smaragdaria Fabricius	-	*	-	-	I	-
Hemistola biliosata Villers	-	*	-	-	I	-
Jodis lactearia Linnè	-	*	-	-	I	-
Cyclophora annulata Schulze	-	*	-	-	I	-
Cyclophora punctaria Linnè	-	*	-	-	I	-
Cyclophora linearia Hübner	*	*	-	I	I	-
Timandra griseata Petersen	-	*	-	-	I	-
Scopula immorata Linnè	*	-	-	I	-	-
Scopula ornata Scopoli	-	*	-	-	I	-
Scopula incanata Linnè	-	*	-	-	I	-
Scopula immutata Linnè	*	*	-	I	I	-
Idaea muricata Hufnagel	-	*	-	-	I	-
Idaea biselata Hufnagel	-	*	-	-	I	-
Idaea humiliata Hufnagel	*	*	*	I	I	I
Idaea aversata Linnè	*	*	*	I	III	II
Scotopteryx chenopodiata Linnè	*	*	*	II	II	I
Scotopteryx luridata Hufnagel	-	*	-	-	I	-
Xanthorhoe biriviata Borkhausen	*	*	*	I	I	I
Xanthorhoe designata Hufnagel	*	*	*	I	I	I
Xanthorhoe spadicearia D. & S.	*	*	*	II	III	I
Xanthorhoe ferrugata Clerck	-	*	*	-	I	I
Xanthorhoe quadrifasciata Clerck	*	*	-	I	I	-
Xanthorhoe montanata D. &. S.	*	*	*	II	I	IV
Xanthorhoe fluctuata Linnè	-	*	*	-	I	I

	THW	STW	RM	THW	STW	RM
Catarhoe cuculata Hufnagel	-	*	-	-	I	-
Epirrhoe tristata Linnè	*	*	*	II	I	I
Epirrhoe alternata Müller	*	*	*	III	II	I
Epirrhoe molluginata Hübner	*	*	*	II	I	I
Camptogramma bilineata Linnè	-	*	-	-	I	-
Anticlea badiata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Anticleata derivata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Mesoleuca albicillata Linnè	*	*	*	I	I	I
Lampropteryx suffumata D. & S.	*	*	*	II	I	II
Cosmorhoe ocellata Linnè	*	*	*	I	I	I
Eulithis prunata Linnè	*	*	-	I	I	-
Eulithis populata Linnè	-	*	*	-	I	I
Eulithis pyraliata D. & S.	*	*	-	I	I	-
Ecliptopera silaceata D. & S.	*	*	*	I	I	II
Ecliptopera capitata H.-S.	*	*	*	I	I	I
Chloroclysta siterata Hufnagel	*	*	*	II	I	I
Chloroclysta miata Linnè	*	-	-	I	-	-
Chloroclysta truncata Hufnagel	*	*	*	I	I	III
Cidaria fulvata Fabricius	-	*	-	-	II	-
Plemyria rubiginata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Thera obeliscata Hübner	*	-	*	I	-	I
Thera variata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Thera britannica Turner	*	-	-	I	-	-
Eustroma reticulatum D. & S.	*	-	-	I	-	-
Electrophaes corylata Thunberg	*	*	*	I	I	II
Colostygia pectinataria Knoch	*	*	*	I	I	III
Hydriomena furcata Thunberg	-	*	-	-	II	-
Hydriomena impluviata D. & S.	*	*	*	I	I	I
Hydriomena ruberata Freyer	-	-	*	-	-	I
Horisme vitalbata D. & S.	-	*	-	-	I	-

	THW	STW	RM	THW	STW	RM
Horisme tersata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Horisme aemulata Hübner	-	*	-	-	I	-
Melanthia procellata D. & S.	-	*	-	-	II	-
Spargania luctuata D. & S.	-	-	*	-	-	I
Rheumaptera undulata Linnè	-	-	*	-	-	I
Philereme vetulata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Epirrita christyi Allen	*	-	*	IV	-	I
Operophtera brumata Linnè	*	*	-	V	I	-
Operophtera fagata Schrank	*	-	-	I	-	-
Perizoma affinitata Stephens	*	-	-	I	-	-
Perizoma alchemillata Linnè	*	*	*	II	I	I
Perizoma albulata D. & S.	*	*	-	I	II	-
Perizoma flavofasciata Thunberg	-	*	-	-	I	-
Eupithecia exiguata Hübner	*	*	-	I	I	-
Eupithecia insigniata Hübner	-	*	-	-	I	-
Eupithecia centaureata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Eupithecia trisignaria H.-S.	-	*	-	-	I	-
Eupithecia satyrata Hübner	-	*	-	-	I	-
Eupithecia absinthiata Clerck	-	-	*	-	-	I
Eupithecia vulgata Haworth	*	*	-	I	I	-
Eupithecia tripunctaria H.-S.	*	*	-	I	I	-
Eupithecia subfuscata Haworth	*	*	*	I	I	II
Eupithecia icterata Villers	*	*	*	I	I	I
Eupithecia succenturiata Linnè	-	*	-	-	I	-
Eupithecia subumbrata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Eupithecia nanata Hübner	-	-	*	-	-	I
Eupithecia virgaureata Doubleday	-	*	-	-	I	-
Eupithecia tantillaria Boisduval	*	*	*	V	I	VI
Chloroclystis v-ata Haworth	-	*	-	-	I	-
Rhinoprora rectangulata Linnè	-	*	-	-	I	-

	THW	STW	RM	THW	STW	RM
Aplocera plagiata Linnè	-	*	-	-	I	-
Odezia atrata Linnè	*	-	*	I	-	I
Euchoeca nebulata Scopoli	-	*	-	-	I	-
Asthena albulata Hufnagel	*	*	-	I	I	-
Hydrelia flammeolaria Hufnagel	*	*	*	I	I	I
Lobophora halterata Hufnagel	*	*	*	I	I	I
Trichopteryx carpinata Borkh.	-	-	*	-	-	I
Pterapherapteryx sexalata Retzius	*	-	-	I	-	-
Nothocasis sertata Hübner	*	-	*	III	-	I
Abraxas grossulariata Linnè	-	*	-	-	I	-
Calospilos sylvata Scopoli	*	-	*	I	-	I
Lomaspilis marginata Linnè	*	*	*	I	II	I
Ligdia adustata D. & S.	-	*	-	-	I	-
Semiothisa notata Linnè	-	*	*	-	I	II
Semiothisa alternaria Hübner	-	*	-	-	I	-
Semiothisa signaria Hübner	*	-	-	II	-	-
Semiothisa liturata Clerck	*	*	*	I	I	I
Semiothisa clathrata Linnè	*	*	*	I	I	I
Itame wauaria Linnè	-	*	-	-	I	-
Itame brunneata Thunberg	-	*	*	-	I	IV
Plagodis pulveraria Linnè	*	*	*	I	I	I
Plagodis dolabraria Linnè	*	*	-	I	I	-
Opisthograptis luteolata Linnè	*	*	*	II	III	I
Pseudopanthera macularia Linnè	*	-	*	I	-	I
Ennomos alniarius Linnè	-	-	*	-	-	I
Selenia dentaria Esper	*	*	*	I	I	I
Selenia lunularia Hübner	*	*	*	I	I	I
Selenia tetralunaria Hufnagel	*	*	*	I	I	I
Odontopera bidentata Clerck	*	*	*	I	I	I
Ourapteryx sambucaria Linnè	-	*	-	-	I	-

	THW	STW	RM	THW	STW	RM
Colotois pennaria Linnè	*	-	*	I	-	I
Biston betularia Linnè	*	*	*	I	I	I
Agriopis aurantiaria Hübner	*	-	-	I	-	-
Erannis defoliaria Clerck	*	*	*	I	I	I
Deileptenia ribeata Clerck	-	*	-	-	I	-
Alcis repandatus Linnè	*	*	*	I	I	II
Hypomecis roboraria D. & S.	-	*	-	-	I	-
Hypomecis punctinalis Scopoli	*	*	-	I	I	-
Paradarisa consonaria Hübner	*	*	-	I	I	-
Cabera pusaria Linnè	*	*	*	I	I	VI
Cabera exanthemata Scopoli	-	*	*	-	I	II
Lomographa bimaculata Fabricius	*	*	-	I	I	-
Lomographa temerata D. & S.	*	*	-	II	III	-
Campaea margaritata Linnè	*	*	*	I	I	II
Hylaea fasciaria Linnè	*	-	-	I	-	-
Puengeleria capreolaria D. & S.	*	-	*	I	-	I
Siona lineata Scopoli	*	*	*	I	I	I

TAB. IX

NUMERO DI SPECIE SUDDIVISO PER CLASSE, RICAVATA IN MANIERA FITTIZIA, DALL'INDICE DI BERGER E PARKER

Biotopo	I	II	III	IV	V	VI
Thürmleinwiese	60	11	2	1	2	-
Steinschlag-Wiesen	97	7	4	-	-	-
Rotes Moor	47	9	2	2	-	2

I = $0<x\leq2$ IV = $6<x\leq8$
II = $2<x\leq4$ V = $8<x\leq10$
III = $4<x\leq6$ VI = $x>10$

TAB. X						
	S	E	H	EQ	e	R
Thürmleinwiese	76	770	3.69	0.13	6.79	0.85
Steinschlag-Wiesen	108	924	4.12	0.10	6.69	0.88
Rotes Moor	62	648	3.22	0.19	6.86	0.78

S = totale specie raccolte nel biotopo
E = totale esemplari raccolti nel biotopo
H = indice di diversità specifica di Shannon-Weaver
EQ = indice di equitabilità complementare
e = indice di abbondanza di individui entro le specie
R = indice di regolarità

Specie catturate nella Hohe Rhön con relative piante ospiti.

Alsophila quadripunctaria (Esper, 1800)

Acer sp.; *Quercus* sp..

Geometra papilionaria (Linnè, 1758)

Alnus sp.; *Betula* sp.; *Corylus avellana* L.; *Salix* sp..

Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)

Achillea millefolium L.; *Artemisia* sp.; *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh.; *Senecio vulgaris* L..

Hemistola biliosata (Villers, 1789)

Clematis vitalba L.; *Pulsatilla vulgaris* Miller.

Jodis lactearia (Linnè, 1758)

Alnus sp.; *Betula* sp.; *Corylus avellana* L.; *Quercus* sp..

Cyclophora annulata (Schulze, 1775)
Acer campestre L..

Cyclophora punctaria (Linnè, 1758)
Quercus sp..

Cyclophora linearia (Hübner, [1799])
Fagus sylvatica L.; *Quercus* sp..

Timandra griseata Petersen, 1902
Polygonum sp.; *Rumex* sp..

Scopula immorata (Linnè, 1758)
Achillea milefolium L.; *Artemisia campestris* L.; *A. vulgaris* L.; *Calluna* sp.; *Erica* sp.; *Origanum* sp.; *Thymus* sp..

Scopula ornata (Scopoli, 1763)
Achillea millefolium L.; *Thymus* sp..

Scopula incanata (Linnè, 1758)
Polygonum sp.; *Thymus* sp..

Scopula immutata (Linnè, 1758)
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.; *Galium* sp.; *Valeriana* sp..

Idaea muricata (Hufnagel, 1767)
Galium palustre L.; *Plantago lanceolata* L.; *Polygonum* sp.; *Potentilla palustris* (L.) Scop..

Idaea biselata (Hufnagel, 1767)
Taraxacum sp. e molte altre piante basse.

Idaea humiliata (Hufnagel, 1767)
Ononis spinosa L.; *O. repens* L.; *Rumex* sp.; *Taraxacum* sp.; *Veronica* sp..

Idaea aversata (Linnè, 1758)
Taraxacum sp. e molte altre piante basse.

Scotopteryx chenopodiata (Linnè, 1758)
Lathyrus pratensis L.; *Medicago sativa* L.; *Trifolium* sp.; *Vicia* sp..

Scotopteryx luridata (Hufnagel, 1767)
Genista sp.; *Sarothamnus* sp..

Xanthorhoe biriviata (Borkhausen, 1794)
Impatiens noli-tangere L.; *I. parviflora* DC..

Xanthorhoe designata (Hufnagel, 1767)
Arabis alpina L. ed inoltre su diverse Crucifere.

Xanthorhoe spadicearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Plantago sp. e molte altre piante basse.

Xanthorhoe ferrugata (Clerck, 1759)
Plantago sp. e moltre altre piante basse.

Xanthorhoe quadrifasiata (Clerck, 1759)
Lamium album L.; *Primula* sp..

Xanthorhoe montanata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Galium sp.; *Plantago* sp.; *Primula* sp..

Xanthorhoe fluctuata (Linnè, 1758)
Arabis alpina L.; *Brassica* sp..

Catarhoe cuculata (Hufnagel, 1767)
Galium mollugo L.; *G. verum* L..

Epirrhoe tristata (Linnè, 1758)
Galium mollugo L.; *G. verum* L..

Epirrhoe alternata (Müller, 1764)
Galium sp..

Epirrhoe molluginata (Hübner, [1813])
Galium lucidum All.; *G. mollugo* L.; *G. sylvaticum* L..

Camptogramma bilineata (Linnè, 1758)
Galium sp.; *Rumex* sp.; *Taraxacum* sp..

Anticlea badiata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Rosa sp..

Anticlea derivata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Rosa sp..

Mesoleuca albicillata (Linnè, 1758)
Rubus sp..

Lampropteryx suffumata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Galium aparine L.; *G. odoratum* (L.) Scop.; *Galium* sp..

Cosmorhoe ocellata (Linné, 1758)
Galium sp..

Eulithis prunata (Linné, 1758)
Crataegus sp.; *Prunus spinosa* L.; *Ribes nigrum L.;* R. rubrum L.; *R. uva-crispa* L..

Eulithis populata (Linné, 1758)
Alnus viridis (Chaix) DC; *Rhododendron hirsutum* L.; *Rhodothamnus chamaecystus* (L.) Reichenb., *Vaccinium myrtillus* L.; *V. uliginosum* L..

Eulithis pyraliata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Galium aparine L.; *G. mollugo* L.; *Vaccinium myrtillus* L..

Ecliptopera silaceata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Chamaenerion sp.; *Circaea* sp.; *Epilobium,* sp.; *Epilobium* sp.; *Impatiens noli-tangere* L.; *I. parviflora* DC..

Ecliptopera capitata (Herrich-Schäffer, 1839)
Circaea lutetiana L.; *Impatiens noli-tangere* L.; *I. parviflora* DC..

Chloroclysta siterata (Hufnagel, 1767)
Acer campestre L.; *Fraxinus excelsior* L.; *Lonicera xylosteum* L.; *Prunus spinosa* L.; *P. padus* L.; *Quercus* sp.; *Rosa* sp.; *Symphoricarpos albus* Blake; *Tilia* sp..

Chloroclysta miata (Linnè, 1758)
Rosa canina L. (Kli); *Salix* sp.; *Vaccinium myrtillus* L.; *Quercus* sp.

Chloroclysta truncata (Hufnagel, 1767)
Adenostyles alliariae (Gouan) A. Kerner; *Lonicera* sp.; *Pulmonaria* sp.; *Thalictrum aquilegifolium* L.; *Vaccinium myrtillus* L.; *Valeriana tripteris* L..

Cidaria fulvata (Forster, 1771)
Rosa sp..

Plemyria rubiginata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Alnus sp..

Thera obeliscata (Hübner, 1787)
Pinus sylvestris L.; *Pinus* sp..

Thera variata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Abies sp.; *Juniperus* sp. *Picea* sp.; *Pinus* sp..

Thera britannica (Turner, 1925)
Abies sp.; *Larix* sp.; *Picea abies* (L.) Karsten; *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco.

Eustroma reticulatum ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Impatiens noli-tangere L..

Electrophaes corylata (Thunberg, 1792)
Betula sp.; *Corylus* sp.; *Crataegus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Tilia* sp..

Colostygia pectinataria (Knoch, 1781)
Galium sp.; *Lamium album* L.; *Moehringia* sp.; *Rumex* sp..

Hydriomena furcata (Thunberg, 1784)
Salix sp.; *Vaccinium myrtillus* L..

Hydriomena impluviata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Alnus glutinosa (L.) Gaertner.

Hydriomena ruberata (Freyer, 1831)
Salix arbuscula Fiori; *S. glabra* Scop.; *Salix* sp..

Horisme vitalbata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Clematis alpina (L.) Miller; *C. vitalba* L.; *Pulsatilla pratensis* (L.) Miller.

Horisme tersata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Actaea spicata L.; *Clematis vitalba* L..

Horisme aemulata (Hübner, [1813])
Clematis alpina (L.) Miller; *C. vitalba* L.; *Pulsatilla pratensis* (L.) Miller; *Thalictrum simplex* L..

Melanthia procellata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Clematis vitalba L..

Spargania luctuata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Chamaenerion sp.; *Epilobium* sp..

Rheumaptera undulata (Linnè, 1758)

Populus tremula L.; *Salix* sp.; *Vaccinium myrtillus* L..

Philereme vetulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Frangula alnus Miller; *Rhamnus catharticus* L..

Epirrita christyi (Allen, 1906)

Fagus sp.; *Ulmus* sp. e diversi altri alberi con foglie decidue.

Operophtera brumata (Linné, 1758)

Vive a spese di molti alberi con foglie decidue.

Operophtera fagata (Scharfenberg, 1805)

Betula sp.; *Fagus* sp..

Perizoma affinitata (Stephens, 1831)

Lychnis flos-cuculi L.; *Melandrium rubrum* (Weigel) Garcke; *M. silvestre* (Schkuhr) Roehling.

Perizoma alchemillata (Linnè, 1758)

Galeopsis tetrahit L.; *Galeopsis* sp.; *Lamium* sp.; *Stachys sylvatica* L..

Perizoma albulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Alectorolophus sp.; *Melampyrum* sp.; *Rhinanthus* sp..

Perizoma flavofasciata (Thunberg, 1792)

Melandrium rubrum (Weigel) Garcke.

Eupithecia exiguata (Hübner, [1813])

Acer sp.; *Alnus* sp.; *Berberis* sp.; *Crataegus* sp.; *Fraxinus* sp.: *Lonicera periclymenum* L.; *L. xylosteum* L.; *Prunus spinosa* L.; *Salix* sp.; *Sorbus aucuparia* L..

Eupithecia insigniata (Hübner, 1790)

Crataegus sp.; *Malus domestica* Borkh.; *M. sylvestris* Miller; *Prumus spinosa* L..

Eupithecia centaureata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Achillea millefolium L.; *Artemisia campestris* L.; *A. vulgaris* L.; *Eupatorium cannabinum* L.; *Senecio jacobaea* L.; *Solidago virgaurea* L..

Eupithecia trisignaria (Herrich-Schäffer, 1848)

Heracleum sphondylium L.; *H. austriacum* L.; *Pimpinella saxifraga* L.; *Peucedanum oreoselinum* (L.) Mnch.; *P.cervaria* (L.) Lapeyr.; *Pastinaca sativa* L.; *Angelica sylvestris* L..

Eupithecia satyrata (Hübner, [1813])

Achillea millefolium L.; *Galium mollugo* L.; *Scabiosa* sp.; *Solidago virgaurea* L. e diverse altre piante basse.

Eupithecia absinthiata (Clerck, 1759)

Achillea millefolium L.; *Artemisia absinthium* L.; *A. vulgaris* L.; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Eupatorium cannabinum* L.; *Origanum vulgare* L.; *Senecio jacobaea* L.; *Solidago virgaurea* L..

Eupithecia vulgata (Haworth, 1809)

Lysimachia vulgaris L.; *Taraxacum* sp. ed altre piante basse.

Eupithecia tripunctaria (Herrich-Schäffer, 1852)

Angelica sylvestris L.; *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Daucus carota* L.; *Heracleum austriacum* L.; *H. sphondylium* L.; *Pastinaca sativa* L.; *Peucedanum oreoselinum* (L.) Mnch.; *Pimpinella saxifraga* L..

Eupithecia subfuscata (Haworth, 1809)

Angelica silvestris L.; *Eupatorium cannabinum* L.; *Lysimachia vulgaris* L.; *Senecio jacobaea* L.; *Solidago virgaurea* L.; *Valeriana officinalis* L..

Eupithecia icterata (Villers, 1789)

Achillea millefolium L.; *Artemisia vulgaris* L.; *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh.

Eupithecia succenturiata (Linnè, 1758)

Achillea millefolium L.; *Artemisia vulgaris* L.; *Chrysantemum vulgare* (L.) Bernh..

Eupithecia subumbrata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Achillea sp.; *Centaurea* sp.; *Chrysantemum* sp.; *Galium mollugo* L.; *Hypericum perforatum* L.; *Pimpinella saxifraga* L.; *Senecio jacobaea* L.; *Solidago* sp.; *Thymus* sp..

Eupithecia nanata (Hübner, [1813])

Calluna vulgaris (L.) Hull; *Erica carnea* L..

Eupithecia virgaureata (Doubleday, 1861)

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Senecio jacobaea* L.; *S. vulgaris* L.; *Solidago virgaurea* L.; *S. canadensis* L.; *Taraxacum* sp..

Eupithecia tantillaria Boisduval, 1840

Larix sp.; *Picea abies* (L.) Karsten.

Chloclystis v-ata (Haworth, 1809)

Angelica sylvestris L.; *Clematis vitalba* L.; *Eupatorium cannabinum* L.; *Heracleum sphondylium* L..

Rhinoprora rectangulata (Linnè, 1758)

Crataegus sp.; *Malus* sp.; *Prunus spinosa* L..

Aplocera plagiata (Linnè, 1758)

Hypericum perforatum L.; *Hypericum* sp..

Odezia atrata (Linnè, 1758)

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.; *Chaerophyllum* sp..

Euchoeca nebulata (Scopoli, 1763)

Alnus sp.; *Betula* sp..

Asthena albulata (Hufnagel, 1767)
Carpinus betulus L.; *Cornus* sp.; *Corylus* sp..

Hydrelia flammeolaria (Hufnagel, 1767)
Alnus sp..

Lobophora halterata (Hufnagel, 1767)
Populus tremula L.; *Populus* sp.; *Salix* sp..

Trichoperyx carpinata (Borkhausen, 1794)
Betula sp.; *Populus* sp.; *Salix* sp..

Pterapherapteryx sexalata (Retzius, 1783)
Salix sp..

Nothocasis sertata (Hübner, 1817)
Acer pseudoplatanus L..

Abraxas grossulariata (Linnè, 1758)
Corylus avellana L.; *Crataegus* sp.; *Euonymus europaeus* L.; *Prunus spinosa* L.; *P. padus* L.; *Ribes rubrum* L.; *R. uva-crispa* L..

Calospilos sylvatus (Scopoli, 1763)
Betula sp.; *Corylus avellana* L.; *Prunus padus* L.; *Ulmus glabra* Hudson; *Ulmus* sp..

Lomaspilis marginata (Linnè, 1758)
Betula sp.; *Corylus* sp.; *Populus* sp.; *Salix* sp..

Ligdia adustata ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Euonymus europaeus L..

Semiothisa notata (Linné, 1758)
Alnus sp.; *Betula* sp.; *Salix* sp..

Semiothisa alternaria (Hübner, [1809])

Betula sp.; *Frangula alnus* Miller; *Salix* sp..

Semiothisa signaria (Hübner, [1809])

Picea abies (L.) Karsten.

Semiothisa liturata (Clerck, 1759)

Pinus sylvestris L.; *Pinus* sp..

Semiothisa clathrata (Linnè, 1758)

Medicago sp.; *Melilotus* sp.; *Trifolium* sp..

Itame wauaria (Linnè, 1758)

Ribes rubrum L.; *R. uva-crispa* L..

Itame brunneata (Thunberg, 1784)

Betula sp.; *Vaccinium myrtillus* L.; *V. uliginosum* L..

Plagodis pulveraria (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Corylus* sp.; *Lonicera xylosteum* L.; *Quercus* sp.; *Rubus idaeus* L.; *Salix* sp.; *Symphoricarpos albus* Blake.

Plagodis dolabraria (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Fagus* sp.; *Quercus* sp.; *Tilia* sp..

Opisthograptis luteolata (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Crataegus* sp.; *Lonicera* sp.; *Malus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Sorbus* sp..

Pseudopanthera macularia (Linnè, 1758)

Lamium album L.; *Mentha* sp.; *Stachys sylvatica* L.; *Teucrium* sp..

Ennomos alniarius (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Alnus* sp.; *Salix* sp.; *Populus* sp.; *Tilia* sp..

Selenia dentaria (Fabricius, 1775)

Betula sp.; *Crataegus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus* sp.; *Salix* sp.; *Ulmus* sp..

Selenia lunularia (Hübner, 1788)

Quercus sp.; *Ulmus* sp..

Selenia tetralunaria (Hufnagel, 1767)

Alnus sp.; *Quercus* sp.; *Rosa* sp.; *Salix* sp..

Odontopera bidentata (Clerck, 1759)

Alnus sp.; *Betula* sp.; *Genista* sp.; *Larix* sp.; *Lonicera* sp.; *Picea* sp.; *Pinus* sp.; *Populus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus* sp.; *Rosa* sp.; *Vaccinium* sp..

Ourapteryx sambucaria (Linnè, 1758)

Alnus sp.; *Crataegus* sp.; *Hedera* sp.; *Ligustrum* sp.; *Lonicera* sp.; *Sambucus* sp.; *Tilia* sp..

Colotois pennaria (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Crataegus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Biston betularia (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Populus* sp.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus* sp.; *Rosa* sp.; *Rubus idaeus* L.; *Salix* sp..

Agriopis aurantiaria (Hübner, [1799])

Alnus sp.; *Betula* sp.; *Fagus* sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Erannis defoliaria (Clerck, 1759)

Si nutre su diversi alberi a foglie decidue tra cui:

Crataegus sp.; *Fagus* sp.; *Prunus* sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Deileptenia ribeata (Clerck, 1759)

Betula sp.; *Picea* sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Alcis repandatus (Linnè, 1758)

Betula sp.; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Crataegus* sp.; *Lonicera* sp.; *Pinus sylvestris* L.; *Populus tremula* L.; *Prunus spinosa* L.; *Salix* sp.; *Sambucus nigra* L..

Hypomecis roboraria ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Betula sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763)

Betula sp.; *Clematis vitalba* L.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Paradarisa consonaria (Hübner, [1769])

Betula sp.; *Fagus* sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp..

Cabera pusaria (Linné, 1758)

Alnus sp.; *Betula* sp.; *Salix* sp..

Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)

Betula sp.; *Populus tremula* L.; *Salix* sp..

Lomographa bimaculata (Fabricius, 1775)

Betula sp.; *Crataegus* sp.; *Fagus* sp.; *Prunus avium* L.; *P. padus* L.; *P. spinosa* L..

Lomographa temerata ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Betula sp.; *Prunus avium* L.; *P. padus* L.; *P. spinosa* L.; *Rhamnus* sp.; *Rosa* sp.; *Salix* sp..

Campaea margaritata (Linnè, 1767)

Betula sp.; *Fagus* sp.; *Quercus* sp.; *Salix* sp.; *Taraxacum* sp..

Hylaea fasciaria (Linnè, 1758)

Picea sp.; *Pinus* sp..

Puengeleria capreolaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Abies sp.; *Picea* sp..

Siona lineata (Scopoli, 1763)

Genista sp.; *Hypericum* sp.; *Lamium* sp.; *Pimpinella* sp.; *Plantago* sp.; *Taraxacum* sp.; *Thymus* sp.; *Trifolium* sp..

RINGRAZIAMENTI

Un sincero ringraziamento va al Dr. Otakar Kudrna che mi ha invitato in Germania, al Prof. Emilio Balletto per la lettura critica del testo, alla direttrice del Museo Dr. Lilia Capocaccia ed alla amministrazione del Comune di Genova che mi hanno permesso le missioni di studio. Infine desidero ringraziare in modo particolare Antonella Campi che mi ha aiutato ad elaborare i dati raccolti.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1988 - Prodromus der Lepidopterenfauna Nordbayerns. *Neue Entom.Nachr.* **23**: 1-161.

BALLETTO E., LATTES A., CASSULO L. & TOSO G., 1988 - Studi sull'ecologia dei Lepidotteri Ropaloceri in alcuni ambienti delle Dolomiti. *Studi Trentini Scienze Naturali, Acta Biologica* **64** (suppl.): 87-123.

BAUMANN E., 1967 - Eine erste Bestandsaufnahme und zoogeographische Analyse der Grosschmetterlinge im Naturschutzpark "Hoher Vogelsberg". *Ber. Oberhessischen Ges. Natur-Heilk. Giessen, Neue Folge, Naturwiss.* **35**: 53-92.

BERGMANN A., 1955 - Die Grosschmetterlinge Mitteldeutschlands. Band 5/1 Spanner. Ed. Urania-Verlag Leipzig/Jena: 1-559.

BERGMANN A., 1955 - Die Grosschmetterlinge Mitteldeutschland. Band 5/2 Spanner. Urania-Verlag Leipzig/Jena: 561-1267.

GOTTHARD H., 1958 - Verzeichnis der Grosschmetterlinge Mainfrankens. *Nachr. Naturwiss. Museum Stadt Aschaffendurg* **61**: 1-75.

HACKER H., DIERKSCHNIEDER S., ET AL., 1985 - Die nachtiven Schmetterlinge (Lepidoptera) und Köcherfliegen (Trichoptera) das Naturschutzgebietes "Lange Rhon" in Unterfranken. *Ber. Naturf. Ges. Bamberg* **60**: 131-172.

ISSEKUTZ L., 1971 - Die Schmetterlingsfauna des südlichen Burgenlandes. 1 Teil: Macrolepidoptera. *Naturwiss., Eisenstadt* **30**: 1-168.

KRAMPL F., 1973 - Die Spanner Sudbohmens. (Geometridae, Lepidoptera). *Prirodov. Casopis Jihoc. Praha* **13** suppl. 1: 1-74.

KUDRNA O., 1988 - Die Tagschmetterlinge der Nördlichen Hohen Rhön. Ed. Kudrna 105 pp.

MACK W., 1985 - Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band V. Lepidoptera

II. Teil: Rhopalocera, Hesperiidae, Bombyces, Sphinges, Noctuidae, Geometridae. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck 484 pp.

MIKKOLA K. & SPITZER K., 1983 - Lepidoptera associated with peatlands in central and northern Europe: a synthesis. *Nota lepid.,* **6** (4) : 216-229.

ODUM E.P., 1971 - Fundamentals of ecology. III edit. Saunders 574 pp.

PIANKA E.R., 1978 - Evolutionary Ecology, Second Edition. Harper & Row, Publishers 397 pp.

REXBANYAI-RESER L., 1991 - Die Leit- und Charakterarten der Schmetterlingsfauna im Hochmoor Forrenmoos. (Insecta: Macrolepidoptera). *Mitt. Naturf. Ges. Luzern* **32**: 255-266.

SKOU P., 1986 - The Geometroid Moths of North Europe. (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae). *Entomonograph* **6**: 1-348.

SOUTHWOOD T.R., 1978 - Ecological methods. Chapman & Hall, London 524 pp.

STEEG M., 1961 - Dei Schmetterlinge von Frankfurt am Main und Umgebung mit Angabe der genauen Flugzeiten und Fundorte. *Int. Entom. Verein e. V. Frankfurt am Main* 1961: 1-122.

THURNER J., 1948 - Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols. Faunistik und ökologie Macros. *Naturwiss. Beitr. Heimat. Karntens:* 1-200.

ZIELASKOWSKI H., 1951 - Die Grosschmetterlinge des Ruhrgebietes. *Mitt. Ruhrlandsmus.,* Essen **176** (1): 87-128.

RIASSUNTO

Tra gli anni 1988 e 1991 sono state condotte ricerche sui Geometridi in un parco della Hohe Rhön (Germania Centrale) allo scopo di utilizzare tali lepidotteri come eventuali indicatori ecologici. Dallo studio dell'ambiente e dall'elaborazione dei dati raccolti emerge che effettivamente questa famiglia di eteroceri potrebbe essere utilizzata proficuamente per studiare l'ambiente e le sue variazioni.

SUMMARY

Starting from 1988 to 1991 the author collected in Hohe Rhön (central Germany) four times in three different biotopes: Rotes Moor, Steinschlag-Wiesen and Thürmleinwiese with the aim to study interactions between Geometridae and their environment.

The samples of this group of moths made during the researches clearly demonstrate that this family of Heterocera is a good ecological indicator.